

El Huevo como Alimento Funcional y sus Componentes



Se trata de un alimento de origen animal con grandes propiedades nutricionales y culinarias. El huevo contiene compuestos fisiológicamente activos con efectos positivos para mantener y potenciar la salud, por lo que es importante conocer su papel como alimento funcional.

Pedro Gil [1], Ana C. Barroeta [2] y Carlos Garcés [3]

[1] *Consultor Veterinario en Avicultura*

[2] *Dpto. de Ciència Animal i dels Aliments. Universitat Autònoma de Barcelona*

[3] *Dpto. de Producción y Sanidad Animal, Salud Pública Veterinaria y Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Universidad CEU Cardenal Herrera*

El huevo es un alimento de origen animal con grandes propiedades nutricionales y culinarias. Se caracteriza por su alta densidad nutritiva, una excelente relación calidad-precio y ser un ingrediente habitual en la alimentación humana. El huevo forma parte del sistema de reproducción del ave y contiene todos los compuestos, nutrientes y no, necesarios para el desarrollo del embrión.

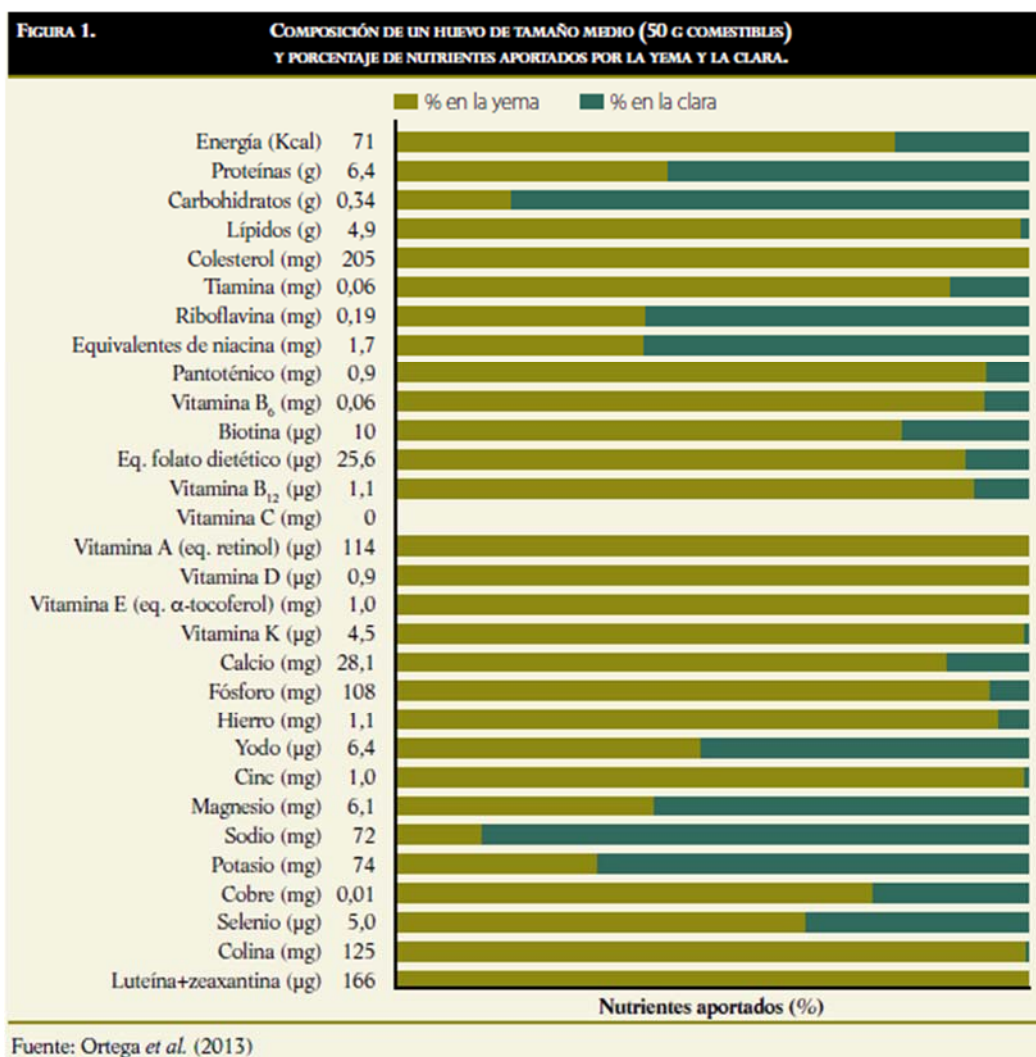
Un huevo está formado por una yema central (31 % del peso total del huevo) rodeada por el albumen o clara (58 %) y envuelto todo ello por una cáscara externa (11 %). El huevo tiene unos contenidos moderados en calorías y ácidos grasos saturados (AGS). Contiene una proteína con un perfil de aminoácidos ideal, una alta proporción de insaturados (AGI), todas las vitaminas (excepto la vitamina C) y los minerales esenciales para las necesidades del organismo, conservados y protegidos por la cáscara. La cáscara es una estructura compleja que contribuye al sistema de defensa frente a la contaminación microbiana del huevo y es un excelente envoltorio natural que preserva el valor nutricional del huevo entero.

Valor nutricional y funcionalidad del huevo

Podemos definir como alimento funcional aquel cuyo consumo contribuye a aportar beneficios sobre la salud, por encima del aporte estrictamente nutricional. Presenta compuestos identificados como fisiológicamente activos y con efectos positivos demostrados para mantener y potenciar la salud, así como prevenir la aparición de determinadas enfermedades. Es importante conocer el papel del huevo entero como alimento funcional, ya que es un ingrediente habitual de nuestra dieta.

El huevo contiene numerosos compuestos con actividad biológica que ejercen un papel en la terapia y prevención de enfermedades crónicas e infecciosas. Así, algunas proteínas presentes en el albumen (lisozima, ovotransferrina, avidina, ovoalbúmina, ovomucina) o en la yema (inmunoglobulina Y) tienen una potente actividad antibacteriana y antivírica; también algunos de ellos son inmunomoduladores (lisozima, ovotransferrina, ovoalbúmina, cistatinas) y anticancerígenos (lisozima y ovomucina) o tienen propiedades antihipertensivas (ovoquinina, un producto de la digestión de la ovoalbúmina) o antioxidantes (fosvitina, presente en la yema) entre otras (Kovacs-Nolan *et al.*, 2005; Mine y Kovacs, 2006; Huopalahti *et al.*, 2007).

Otros compuestos no proteicos con demostrado y aceptado valor funcional son la colina, luteína y zeaxantina. Además, la vitamina E y los ácidos grasos poliinsaturados (AGPI) omega -3 están presentes en cantidades importantes en huevos enriquecidos. Aporta algunos nutrientes que benefician el estado de salud y bienestar de las personas, más allá del concepto funcional del huevo (Applegate, 2000; Meister *et al.*, 2002).



Densidad nutricional

Destaca su moderado contenido energético, 71 kcal en un huevo de 50 g, que corresponde a 142 kcal/100 g de huevo comestible. El huevo aporta una gran proporción de los nutrientes esenciales que necesita cubrir diariamente una persona, mientras que apenas cubre una pequeña proporción de sus necesidades en calorías. La densidad nutricional del huevo con relación a otros alimentos proteicos como la carne es muy favorable en referencia a los AGPI, el hierro, las vitaminas B2, B12, A, E y folato (Codony, 2002). Su consumo es especialmente indicado en personas que ingieren una limitada cantidad de alimento y/o energía y necesitan asegurar una ingesta de nutrientes esenciales (personas mayores, niños, dietas de adelgazamiento, etc.).

Proteína y aminoácidos

Un huevo aporta, repartidos entre la yema y la clara, unos 6,4 g de proteína. Principalmente destacan la ovoalbúmina (54 % del total de las proteínas presentes en el huevo) y la ovomucina (11 %), responsables de la consistencia del albumen, y la lisozima (3,4 %) por sus propiedades antibacterianas.

La composición proteica del huevo se considera de alto valor biológico, ya que contiene todos los aminoácidos esenciales y en la proporción "ideal" para cubrir las necesidades de las personas. Es una fuente de proteína altamente digestible, ya que más del 95 % de su proteína se digiere y resulta disponible para cubrir las distintas necesidades del organismo (Millward, 2004).

El huevo es una fuente concentrada de leucina y desempeña un papel fundamental en el control de la síntesis de tejido muscular y el control de la saciedad (Layman y Walker, 2006). Además, son aconsejables en las personas que padecen gota, ya que no contienen apenas purinas, que son las sustancias que en su degradación producen ácido úrico en el organismo (Ortega, 2002).

Lípidos

El huevo contiene aproximadamente un 11 % de fracción grasa (4,9 g por huevo de 50 g) depositada exclusivamente en la yema. De la fracción grasa el 66 % son triglicéridos, un 28 % son fosfolípidos y un 5 % colesterol. Del porcentaje de ácidos grasos (AG) en el huevo entero, un 3 % son AG saturados (AGS), un 4 % son AG monoinsaturados (AGMI) y un 2 % son poliinsaturados (AGPI), del cual un 1,4 % corresponde al ácido linoleico esencial. Tanto la cantidad como la relación entre AG tiene una repercusión importante en la salud.

En el mercado se encuentran huevos enriquecidos en AGPI omega-3, y esto es posible gracias a la incorporación de aceite de linaza o pescado en la ración de las gallinas. Esto permite aumentar los niveles de ácido eicosapentaenoico (EPA) y docosahexaenoico (DHA) cuyo consumo ha demostrado reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares y mejorar las funciones visuales y mentales (Baucells *et al.*, 2000).

El contenido medio de colesterol en el huevo de gallina es de 410 mg por 100 g de huevo entero (205 mg en un huevo de 50 g) y se deposita en la yema. Se ha demostrado que existe una relación entre el riesgo de enfermedades cardiovasculares y la presencia de altos niveles de colesterol en la circulación sanguínea integrado en lipoproteínas de baja densidad (LDL). Pero más que el colesterol de la dieta, como responsable de los niveles circulantes, la cantidad y el tipo de grasa ingerida es la que produce elevados niveles de

colesterol LDL en paralelo con el incremento del consumo de AGS (American Heart Association AHA, 2000).

Diferentes estudios han demostrado que no existe una relación entre el consumo de huevos y la aparición y desarrollo de enfermedades cardiovasculares (Hu *et al.*, 1999; Kritchevsky, 2004; McNamara, 2002; Nakamura *et al.*, 2006; Natoli *et al.*, 2007; Qureshi *et al.*, 2007). Otros compuestos del huevo como los AGPI, antioxidantes (carotenoides, vitamina E y selenio), fosfolípidos (lecitina y esfingomiélin), vitaminas del grupo B y folato pueden contribuir a contrarrestar el posible efecto negativo del consumo de colesterol.

La colina es imprescindible para mantener la integridad de la membrana y para el normal desarrollo y funcionamiento cerebral. Tanto la colina como el ácido fólico son donadores de grupos metilo y, junto con la vitamina B12, evitan el aumento de la concentración de homocisteína en sangre (aumento relacionado con el incremento de riesgo vascular), ya que facilitan la transformación de homocisteína en metionina. El consumo de colina mejora la función mental en personas con déficit de acetilcolina como son los enfermos de Alzheimer y personas mayores con demencia presenil. Hay evidencias de que la fosfatidilcolina, lecitina o esfingomiélin de la yema del huevo tienen efectos anticolesterolemicos y antiaterogénicos, ya que reducen la absorción de colesterol (Jiang *et al.*, 2000; Noh y Koo, 2003).

Un huevo contiene aproximadamente 250-300 mg de colina por 100 g de huevo y el consumo recomendado es de 550 y 425 mg/día para hombres y mujeres, respectivamente. Luteína y zeaxantina son pigmentos carotenoides que se encuentran en la yema del huevo. Junto con las xantofilas rojas son las responsables de la coloración de la yema del huevo. Se ha demostrado su importante efecto antioxidante, antimutagénico y anticarcinogénico (Ribaya Mercado y Blumberg, 2004; Sajilata *et al.*, 2008). También se ha demostrado que la ingestión de luteína y zeaxantina reduce el riesgo de cataratas y previene la degeneración macular.

Asimismo, ejercen una acción antiinflamatoria con un importante papel en la prevención de enfermedades coronarias y desarrollo de algunos tipos de cáncer (Dwyer *et al.*, 2004; Ribaya-Mercado y Blumberg, 2004). El huevo es el único alimento de origen animal que aporta luteína y zeaxantina y la biodisponibilidad es superior a la de algunas fuentes de origen vegetal (Chung *et al.*, 2004; Handelman *et al.*, 1999). Se ha demostrado que el contenido de luteína y zeaxantina aumenta de forma directamente proporcional a su concentración en el pienso de las gallinas.

Vitaminas

El huevo contiene todas las vitaminas excepto la C, y satisface entre el 10-15 % de las necesidades diarias de vitaminas A, D, B2, ácido nicotínico, B12, ácido pantoténico y biotina (Tortuero, 2002).

La vitamina A es importante para el normal funcionamiento y desarrollo celular, y esencial para la visión. En concreto el huevo representa el 13 % del consumo diario recomendado (CDR).

Aporta cantidades apreciables de vitamina D o colecalciferol, así como de su metabolito 25-(OH)-colecalciferol, de mayor actividad biológica (Carbajal, 2005). El consumo de huevo

constituye un 6 % de la ingesta total de este nutriente y es importante en personas que tienen limitado el acceso a la luz solar.

La vitamina E o tocoferol es conocida por su gran poder antioxidante. El huevo representa el 11 % de la CDR. Es uno de los nutrientes que ha sido comprobado y conseguido su enriquecimiento a través de la alimentación de la gallina (Galobart *et al.*, 2002).

La vitamina B2 o riboflavina, implicada en diferentes rutas metabólicas, contribuye en un 13,5 % al consumo global de la población española.

La vitamina B12 o cobalamina interviene en la formación de células sanguíneas y del tejido nervioso. Un huevo puede llegar a cubrir el 46 % del CDR.

El ácido fólico tiene efectos parecidos a la colina en su relación con la gestación. El huevo permite una contribución del 6,5 % del consumo total de este nutriente en España.

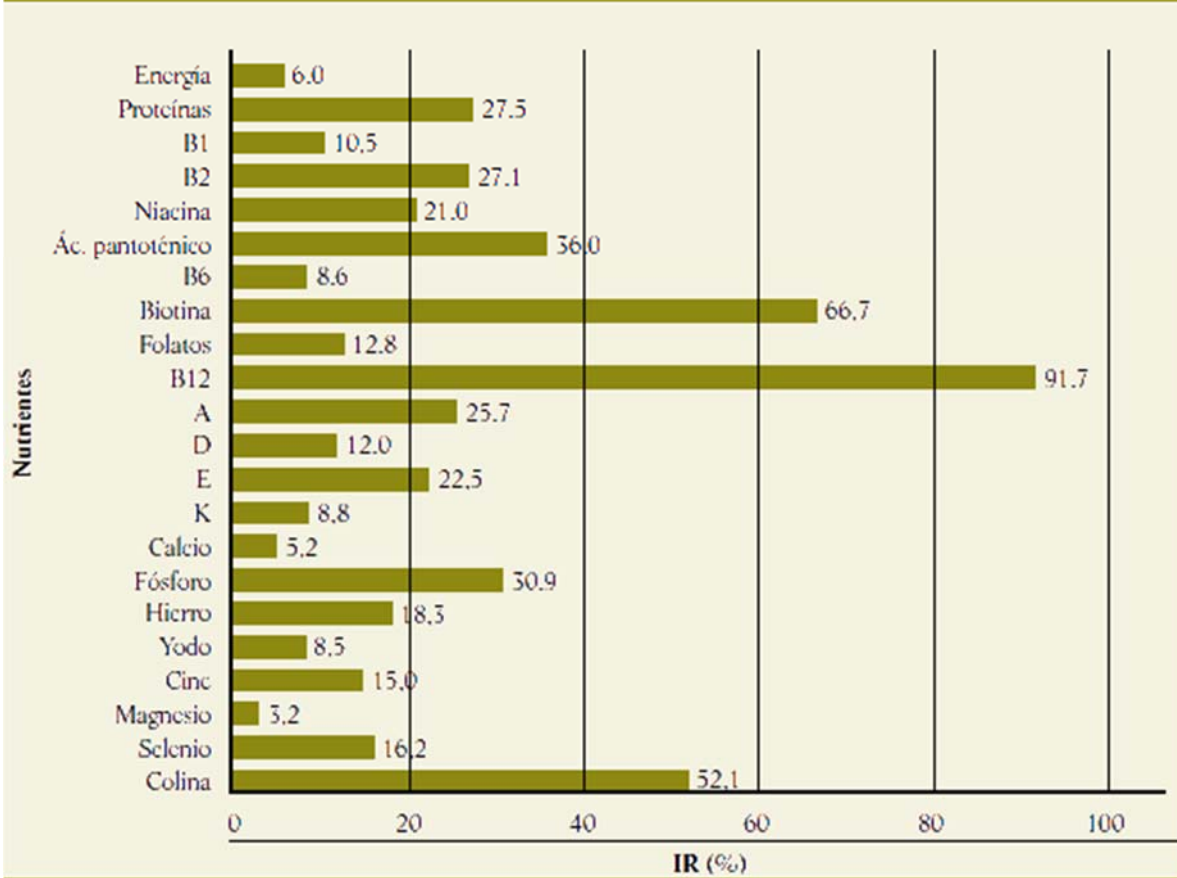
La biotina tiene importancia dentro del metabolismo energético y con implicaciones en los tejidos epiteliales. El consumo durante la lactación está recomendado para contrarrestar las pérdidas a través de la leche. Es importante recordar que solo en el caso del huevo crudo la avidina (proteína que se inactiva con el tratamiento térmico) impide la absorción de la biotina.

Minerales

Destacan la contribución del cinc (7,5 %), selenio (8 %), hierro (9 %) y calcio (2,6 %), a la ingesta diaria recomendada. El cinc aportado por el huevo se absorbe mejor que el de los alimentos de origen vegetal (Sanstrom *et al.*, 1987). También es destacable la riqueza en selenio en su papel frente al estrés oxidativo.

FIGURA 2.

CONTRIBUCIÓN MEDIA DE DOS HUEVOS A LA INGESTIÓN DIARIA RECOMENDADA (IR)
DE ENERGÍA Y NUTRIENTES DE ADULTOS DE 20 A 50 AÑOS.



Fuente: Ortega *et al.* (2010)

Modificación de la composición del huevo con la nutrición de la gallina

La composición nutricional del huevo puede variar debido a distintos factores como la alimentación, la genética y la edad de las gallinas. Desde el punto de vista de la alimentación de estas aves, únicamente se han descrito cambios nutricionales en el huevo en los lípidos (ácidos grasos omega-3 y ácido linoleico conjugado), las vitaminas liposolubles (como la E) y algunos minerales (yodo, cromo y selenio), lo que permite la producción de huevos enriquecidos en diferentes componentes de interés nutricional y/o funcional.

Los dos de tipos de componentes lipídicos del huevo que más interés han suscitado en los últimos años son los ácidos grasos omega-3 y el colesterol, que han intentado ser modificados mediante la alimentación de la gallina.



Desde el punto de vista de la alimentación de las gallinas, se han descrito cambios nutricionales en el huevo en las vitaminas liposolubles y algunos minerales.

Los AGPI omega-3 de cadena larga, como el ácido eicosapentaenoico (EPA) y el ácido docosahexaenoico (DHA), han recibido una gran atención entre los nutricionistas y los médicos porque se ha demostrado que existe una clara relación entre el consumo de EPA y DHA y el mantenimiento normal de la función cardíaca (Miranda *et al.*, 2015). Estos AGPI pueden incorporarse en la alimentación de las gallinas y, gracias al metabolismo de estas, se depositan en el huevo en cantidades relativamente altas.

La incorporación de estos AGPI mediante la alimentación de la gallina en cantidades relevantes para la salud del consumidor no suelen tener efectos negativos en el sabor o el olor de los huevos (Imran *et al.*, 2016), mientras que permiten un incremento de su ingestión sin que los consumidores tengan que cambiar sus hábitos alimentarios. Dado que la yema es la parte del huevo en la que se deposita la mayor parte de los lípidos y que en ella se depositan los productos de las rutas de excreción de los esteroides (Elkin, 2006), la reducción del colesterol mediante la alimentación no produce grandes mejoras.

De hecho, casi cualquier incremento en el nivel de lípidos de la yema (incluso de AGPI) produce un incremento del colesterol. No obstante, se han conseguido unos aceptables resultados en la disminución del colesterol de la yema mediante el uso de cobre dietario (Patterson *et al.*, 2004; Pekel y Alp, 2011). Esta práctica debe ser revisada y supervisada por el uso de metales en la alimentación animal.

Por otra parte, el uso de fármacos que participan en el metabolismo de las grasas como la atorvastatina se ha mostrado eficaz en la reducción del nivel de colesterol en los huevos. Este tipo de fármacos reducen la cantidad de lípidos en la yema, incrementando el nivel de proteínas (Elkin *et al.*, 2003). Por ello, el incremento de AGPI y la reducción de los niveles de colesterol mediante la alimentación de las gallinas no es eficaz si se lleva a cabo en los mismos animales.

Bibliografía disponible en www.albeitar.grupoasis.com/bibliografias/huevofuncional198.doc

Fuente: Agromeat, 21/09/2016